



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07322070 A**

(43) Date of publication of application: 08 . 12 . 95

(51) Int. Cl.

**H04N 1/41**  
**H04N 7/24**
(21) Application number: **06109787**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: 24 . 05 . 94

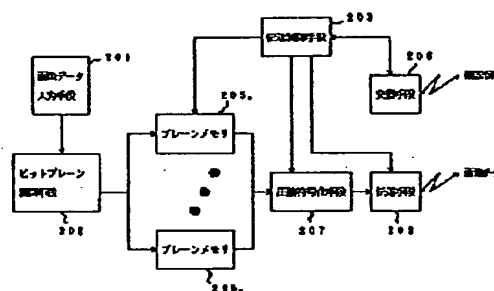
(72) Inventor: **OOMORI MASATAKE**(54) **FACSIMILE EQUIPMENT**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To receive data on a reception-side in accordance with the unit constitution of the reception-side and to transmit picture data on multi-level picture data in a suitable form.

**CONSTITUTION:** A bit plane development means 202 develops inputted multi-value picture data into a bit plane and writes it in plane memories 205<sub>0</sub>-205<sub>n</sub>. A compression encoding means 207 compression-encodes bit plane data which is read from the plane memories. A transmission means 209 transmits picture data which is compression-encoded. A communication means 206 obtains the memory quantity of the reception-side as unit information on the reception-side by communication with the unit on the reception-side. A transmission control means 203 controls reading from the plane memories and transmission in accordance with unit information on the reception-side.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-322070

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H04N 1/41

7/24

識別記号

庁内整理番号

B

F I

技術表示箇所

H04N 7/13

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-109787

(22) 出願日 平成6年(1994)5月24日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大森 雅岳

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

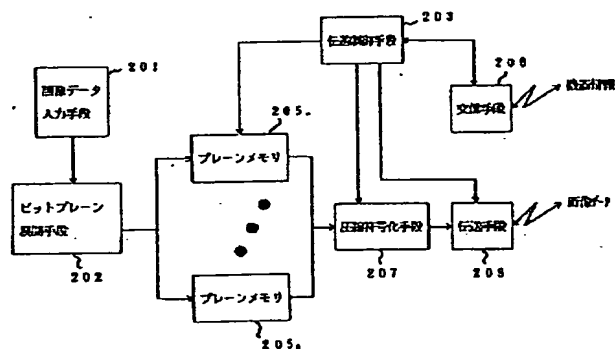
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 ファクシミリ装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明はファクシミリ装置に関し、受信側の機器構成に応じて受信側で受信可能、かつ好適な形態で多階調画像の画像データを伝送できることを目的とする。

【構成】 ビットプレーン展開手段202は、入力された多値画像データをビットプレーン展開して、プレーンメモリ205。～205。に書き込む。圧縮符号化手段207は、プレーンメモリから読み出されたビットプレーンデータを圧縮符号化する。伝送手段209は、圧縮符号化された画像データを伝送する。交信手段206は、受信側の機器との交信により受信側の機器情報として受信側のメモリ量を得る。伝送制御手段203は、受信側の機器情報に応じてプレーンメモリからの読み出し乃至伝送を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読み取って多値画像データを入力する画像データ入力手段と、  
 入力された多値画像データをビットプレーン展開するビットプレーン展開手段と、  
 ビットプレーン展開されたビットプレーンデータを書き込まれるプレーンメモリと、  
 上記プレーンメモリから読み出されたビットプレーンデータを圧縮符号化する圧縮符号化手段と、  
 圧縮符号化された画像データを伝送する伝送手段と、  
 受信側の機器との交信により受信側の機器情報として受信側のメモリ量を得る交信手段と、  
 上記受信側の機器情報に応じて上記プレーンメモリからの読み出し乃至伝送を制御する伝送制御手段とを有することを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項 2】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側の記録方式を得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 3】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で記録可能な階調数を得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 4】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なドット数を得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 5】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なライン数を得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 6】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なプレーン数を得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 7】 前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側のメモリ量、記録方式、記録可能な階調数、一度に受信可能なドット数、一度に受信可能なライン数、一度に受信可能なプレーン数のうちのいずれかの組み合わせを得ることを特徴とする請求項 1 記載のファクシミリ装置。

【請求項 8】 前記伝送制御手段は、プレーンメモリからの読み出し伝送するデータ送信順序を 1 ドット単位、1 ライン単位、複数ラインを 1 ブロックとするブロック単位、1 プレーン単位のいずれかとする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のファクシミリ装置。

【請求項 9】 前記伝送制御手段は、受信側の機器情報に応じて伝送するプレーン数を制御することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のファクシミリ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はファクシミリ装置に関し、多階調画像の伝送を行うファクシミリ装置に関す

る。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のファクシミリ装置の一例を図 11 に示す。このファクシミリ装置はシステム制御部 1004 を有し、これがファクシミリ全体の制御を行う。送信時には、スキャナ 1002 により画像データが読み取られ、符号化復号化部 1006 により圧縮符号化された後、一時的に画像メモリ 1005 に蓄積され、通信制御部 1007、モデム 1008、網制御装置 1009 を介して回線に出力され相手局側に送信される。受信時には回線より、網制御装置 1009、モデム 1008、通信制御部 1007 を介して符号データを受信し、一時的に画像メモリ 1005 に蓄積した後、符号化復号化部 1006 により元の画像データに復号され、ブロック 1003 によって記録、排出される。このファクシミリ装置内の各ブロック間のデータの授受はデータバス 1010 を介して行われる。操作及び表示部 1001 はこのファクシミリ装置を操作するために必要な操作キーと表示装置よりなる。

【0003】 上記のファクシミリ装置は 2 値画像データを扱うものである。すなわち画像データは白黒 2 値であるが、近年、記録方式の発達により、1 画素を複数の階調で記録できるようになってきた。そこで、伝送系においても、多値画像データを圧縮符号化し伝送する方法が考えられている。

【0004】 多値画像データの圧縮符号化には適応型離散コサイン変換 (ADCT) を用い、画像を変換した後、エントロピ符号化する方法や、画像をビットプレーンに分解した後それぞれのプレーンを通常の 2 値符号化方式で圧縮する方法などがある。たとえば、特開平 5-300382 号公報に示される符号化方法では、後者の場合の符号化方式として算術符号を用いる場合の構成が示されている。

【0005】 上記従来の符号化方法では、画像データをビットプレーンに展開し、MSB 又は LSB 側から順に、プレーン毎に圧縮符号化し伝送する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の符号化方法では、伝送された画像信号を受信するファクシミリ装置では、全てのプレーンの画像信号を受信完了後に画像が再構成されることになるため、全てのデータを展開することのできるプレーンメモリが必要となる。

【0007】 しかし、実際には、受信側の記録方式によっては、必ずしもプレーン毎に伝送する必要はなく、たとえば必要とする濃度を得るため熱制御を行うようにした熱記録方式等のファクシミリ装置では、記録ライン単位に行われることが多いため、伝送もライン単位ごとに行うことが可能である。その場合、記録時に必要なのは 1 ライン分の多値画像メモリであり、これは同時に機器コストを下げる要因にもなる。このとき、問題となるの

は、たとえばA4サイズ、200dpiの画像全面を8bit/画素で記憶できるようなメモリを持ったファクシミリ装置から、上記のようにライン単位にしか受信、記録可能でないファクシミリ装置に送信する場合、あるいは4bit/画素でしか記録できないファクシミリ装置に送信する場合などに、当然ながらプレーン毎にそのまま送信することが不可能であるという問題があった。

【0008】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、受信側の機器構成に応じて受信側で受信可能、かつ好適な形態で多階調画像の画像データを伝送できるファクシミリ装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、画像を読み取って多値画像データを入力する画像データ入力手段と、入力された多値画像データをビットプレーン展開するビットプレーン展開手段と、ビットプレーン展開されたビットプレーンデータを書き込まれるプレーンメモリと、上記プレーンメモリから読み出されたビットプレーンデータを圧縮符号化する圧縮符号化手段と、圧縮符号化された画像データを伝送する伝送手段と、受信側の機器との交信により受信側の機器情報として受信側のメモリ量を得る交信手段と、上記受信側の機器情報に応じて上記プレーンメモリからの読み出し乃至伝送を制御する伝送制御手段とを有する。

【0010】請求項2記載の発明では、前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側の記録方式を得る。

【0011】請求項3記載の発明では、前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で記録可能な階調数を得る。

【0012】請求項4記載の発明では、前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なドット数を得る。

【0013】請求項5記載の発明では、記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なライン数を得る。

【0014】請求項6記載の発明では、前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側で一度に受信可能なプレーン数を得る。請求項7記載の発明では、前記交信手段は、受信側の機器情報として受信側のメモリ量、記録方式、記録可能な階調数、一度に受信可能なドット数、一度に受信可能なライン数、一度に受信可能なプレーン数のうちのいずれかの組み合わせを得る。

【0015】請求項8記載の発明では、前記伝送制御手段は、プレーンメモリからの読み出し伝送するデータ送信順序を1ドット単位、1ライン単位、複数ラインを1ブロックとするブロック単位、1プレーン単位のいずれかとする。

【0016】請求項9記載の発明では、前記伝送制御手段は、受信側の機器情報に応じて伝送するプレーン数を制御する。

【0017】

【作用】請求項1記載の発明においては、受信側のメモリ量に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側の機器構成に応じた伝送が可能となり、かつ圧縮率を高くしてデータ伝送量を減少することができる。

【0018】請求項2記載の発明においては、受信側の記録方式に応じて伝送制御を行うことにより、受信側の機器構成に応じた伝送が可能となり、かつ圧縮率を高くしてデータ伝送量を減少することができる。

【0019】請求項3記載の発明においては、受信側で記録可能な階調数に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側の階調数に応じた伝送が可能となる。

【0020】請求項4記載の発明においては、受信側で一度に受信可能なドット数に応じて伝送制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なドット数に応じた伝送が可能となる。

【0021】請求項5記載の発明においては、受信側で一度に受信可能なライン数に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なライン数に応じた伝送が可能となる。

【0022】請求項6記載の発明においては、受信側で一度に受信可能なプレーン数に応じて伝送制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なプレーン数に応じた伝送が可能となる。

【0023】請求項7記載の発明においては、受信側のメモリ量、記録方式、階調数、一度に受信可能なドット数又はライン数又はプレーン数の組み合わせに応じて伝送制御を行うことにより、受信側の機器構成の細かな条件に応じた伝送が可能となり、かつ、圧縮率が高くしてデータ伝送量を減少させることができる。

【0024】請求項8記載の発明においては、データ送信順序を1ドット単位、1ライン単位、ブロック単位、1プレーン単位のいずれかにするため、機器情報の交信の情報量を少なくすることができる。

【0025】請求項9記載の発明においては、受信側の機器情報に応じて伝送するプレーン数を制御するため、受信側で受信できるプレーン数だけ画像データを伝送して無駄な伝送を防止することができ、また通信不能となることを防止できる。

【0026】

【実施例】図1は本発明装置の一実施例のブロック図を示す。同図中、画像データ入力手段201は伝送しようとする画像を読み取って画像データとして入力する。この画像データは1画素当りnビットで表わされる多値データである。ビットプレーン展開手段202は上記多値の画像データを各位のビットプレーンに展開し、展開されたビットプレーンデータはプレーン数（言い換えれば画像データの1画素当りのビット数）分だけ用意されたプレーンメモリ205。～205。に書き込まれる。

【0027】ここで、図2に示す如く、例えば8ビット

／画素の多値画像データの場合、1画素を表わす2進数の同位のビットを集めた2値の画像8面分に分解することができる。それぞれをビットプレーンと呼び、通常のビットプレーン符号化はそれぞれの面に対して2値画像用の符号化を行う。この場合、画像の濃度を示す2進数に関しては通常の自然2進数でも良いが、グレイコード（交番2進符号）を用いることによって圧縮率が改善される場合もある。

【0028】伝送制御手段203は画像データを伝送しようとする相手の受信側ファクシミリ装置と交信手段206によって交信を行い、受信側ファクシミリ装置の機器情報を取得し、この機器情報に基づいてプレーンメモリ205。～205。の読み出し、符号化及び伝送に関する制御を行う。

【0029】圧縮符号化手段207は伝送制御手段203の制御によりプレーンメモリ205。～205。夫々から読み出されたビットプレーンデータを伝送制御手段203の制御により圧縮符号化する。圧縮符号化された画像データは伝送手段208によって伝送制御手段の制御に基き受信側ファクシミリ装置に伝送される。

【0030】次に伝送制御手段203が行う伝送制御の各方法について画像データが8ビット／画素として説明する。

【0031】図3はビットプレーンデータをドット単位で読み出す方法の説明図である。同図中、まずMSBの第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第1ライン第1ドットを読み出した後、第6ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>6</sub>）の第1ライン第1ドットを読み出し、同様にして順にLSBの第0ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>0</sub>）の第1ライン第1ドットまで読み出す。次に第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第1ライン第2ドットを読み出し、以降同様にして下位のビットプレーンを順に読み出し、読み出しの順に圧縮符号化して伝送する。

【0032】図4はビットプレーンデータを1ライン単位で読み出す方法の説明図である。同図中、まず第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第1ラインを第1ドットから順に読み出し、次に第6ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>6</sub>）の第1ラインを第1ドットから順に読み出す。同様にして順に第0ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>0</sub>）の第1ラインまで読み出す。この後、第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第2ラインを第1ドットから順に読み出し、以降同様にして下位のビットプレーンを順に読み出し、読み出しの順に圧縮符号化して伝送する。

【0033】図5はビットプレーンデータを複数ライン（例えば3ライン）をブロックとするブロック単位で読み出す方法の説明図である。同図中、まず第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第1ラインから第3ラインを第1ドットから順に読み出し、次に第6ビッ

トプレーン（メモリプレーン205<sub>0</sub>）の第1ラインから第3ラインを第1ドットから順に読み出す。同様にして順に第0ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>0</sub>）の第1ラインから第3ラインまで読み出す。この後、第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）の第4ラインから第6ラインを第1ドットから順に読み出し、以降同様にして下位のビットプレーンを順に読み出し、読み出しの順に圧縮符号化して伝送する。

【0034】図6はビットプレーンデータをプレーン単位で読み出す方法の説明図である。同図中、まず第7ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>7</sub>）を第1ラインの第1ドットから最後のラインまで順に読み出し、次に第6ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>6</sub>）を第1ラインの第1ドットから最後のラインまで順に読み出す。同様にして順に第0ビットプレーン（メモリプレーン205<sub>0</sub>）の第1ラインの第1ドットから最後のラインまで読み出し、読み出しの順に圧縮符号化して伝送する。

【0035】このような読み出し方法は、いずれの方法を採ることも可能であるが、基本的に受信側のメモリ量に左右されると言うて良い。すなわち、ドット単位の送信が最も受信メモリが少なくよく、反対にプレーン単位の送信方法が最も多量のメモリを必要とする。これは、受信側で、送信単位毎に画像が復元され、復元した分だけの画像を記録（あるいは表示）するという事を繰り返すためである。

【0036】また、実際には電子写真方式での記録を行う場合はページ単位の記録となるため、受信機側は1ページ分のプレーンメモリを最低限備えている。一方、熱記録を行うような受信機の場合は1ラインの記録を行っては記録紙を送るという処理を繰り返すため、処理単位は基本的に1ラインであり、そのような場合は1ページ分のプレーンメモリは必要ではなく、1ライン分のプレーンメモリが最低限あればよいと言える。

【0037】すなわち、ビットプレーンデータに関しては、受信側の機器構成によって最適な送信順序（上記ドット単位、ライン単位、ブロック単位、プレーン単位など）が存在する。

【0038】図7、図8夫々は図1のファクシミリ装置の実行する送信処理の各実施例のフローチャートを示す。

【0039】図7のフローチャートはメモリ送信を想定している。同図中、ステップS10では画像データ入力手段201により画像を読み取る。次にステップS20でビットプレーン展開手段202によりビットプレーン展開を行う。

【0040】この後、ステップS30で交信手段206により受信側ファクシミリ装置の機器情報を受信する。そして、ステップS40でこの機器情報に基き、図4～図7のいずれかに示す方法でプレーンメモリ205。～

205。から順次ビットプレーンデータが読み出され、圧縮符号化手段207で圧縮符号化され、ステップS50で伝送手段209から画像データが受信側ファクシミリ装置に向けて送信される。ステップS60で送信が終了していないと判別されれば、ステップS40に進み、ステップS40～S60を繰り返し、送信が終了するときの処理を終了する。

【0041】図8のフローチャートは直接送信を想定している。同図中、ステップS110で交信手段206により受信側ファクシミリ装置の機器情報を受信する。そして、ステップS120でこの機器情報に基づき、画像データ入力手段201により画像を読み取る。次にステップS130でビットプレーン展開手段202によりビットプレーン展開を行う。更に、ステップS140で機器情報に応じて図4～図7のいずれかに示す方法でプレーンメモリ205。～205。から順次ビットプレーンデータを読み出し、圧縮符号化手段207で圧縮符号化する。次にステップS150で伝送手段209から画像データが受信側ファクシミリ装置に向けて送信する。

【0042】この後、ステップS160で送信が終了していないと判別されれば、ステップS120に進み、ステップS120～S160を繰り返し、送信が終了するときの処理を終了する。

【0043】ところで、G3ファクシミリのプロトコルでは送信側ファクシミリ装置から受信側ファクシミリ装置に対する発呼があると、受信側ファクシミリ装置は送信側に受信開始通知を行った後、自機のモデムの種類、入出力スピード、記録紙幅等の自機機能を知らせる、例えばDIS (Digital Identification Signal)等の信号フレームを送信側に返送している。

【0044】先に説明した機器情報はこのDIS信号として(非標準モードではNSFとなる)受信側から送信側に通知される。図9はこのDIS信号のフレームフォーマットを示す。同図中、先頭のFLAGは8ビットの固定コード“01111110”でフレームの先頭を表わしている。次のアドレスフィールド(AF)は8ビットの固定コード“11111111”である。コントロールフィールド(CF)は8ビットのコードで“1100X000”であり、X=0のとき最終フレームでないことを表わし、X=1のとき最終フレームであることを表わす。これは図10の信号フレームは複数フレームが連続するため、最終フレームの識別用に設けられている。

【0045】次のファクシミリコントロールフィールド(FCF)は機器情報の信号フレームであることを示す8ビットの固定コード“00000100”である。ファクシミリコントロールフィールド(FIF)には例えばメモリ容量、一度に受信可能なライン数、プレーン数情報等の機器情報を8ビットの倍数のビット数で表わす。次のフレームチェックフィールド(FCF)はAF

からFIFまでのデータのCRC(サイクリックリダクションシーチェック)コードが16ビット格納されている。更にフレームの終了を表わす8ビットのFLAG“01111110”が設けられている。

【0046】第1の実施例では、機器情報として受信側のメモリ量に伝達し、その大きさに応じて、受信側が受信可能であるように伝送を制御する。送信時にはこの情報によって、一度に送信することのできるライン数を規定できるため、それに合わせて送信側は伝送制御を行う。

【0047】この変形例として、前記メモリ量を受信側から送信側へ伝達する際に、送受信機器間で複数個のメモリ量を取り決めておいて、そのいずれであるかを示す符号によって伝達しても良い。一例を示すと、実際のメモリ量を伝送するとすると、メモリ量の最大値(言い換えれば伝送する必要がある情報の最大値)が4096バイトの場合12ビットが必要であり、さらに、これをASCIIコードで伝送するとすると、32ビットが必要となる。それに対して、受信側のメモリ量として4096バイト、2048バイト、1024バイト、512バイトの4種類があると決めておき、それらのいずれであるかということを表わす為に必要な情報量は2ビットで済む。この種類が100種類程度あったとしても、わずか7ビットでよい。また、同時に情報を受け取る送信側の機器において、限定された種類のメモリ量の中から選択する方が実際のメモリ量を伝達される場合よりも、それらの情報を利用する場合に必要なレジスタ長やメモリなどが少なくすむため結果的に回路構成等の機器構成を簡単にすることができる。

【0048】第2の実施例では、機器情報として伝達される情報は受信側の記録方式を伝達する。受信側の記録方式が電子写真方式である場合は、少なくとも1ページ分のプレーンメモリが存在し、一方、熱記録方式である場合、最低限1ライン分のプレーンメモリがあればよい。つまり、受信側の記録方式が分かれば、自ずと最適な送信方法が決まる。

【0049】受信側に1ページ分のプレーンメモリが存在する場合には、1ラインずつ送信する事も可能であるが、一般にMR符号やMMR符号あるいは算術符号化等の前ライン、あるいは周辺画素を参照しながら行う符号化方式で同一プレーンを連続して圧縮符号化した場合の圧縮率が高くなる傾向があるため、最適の送信方法はあるビットプレーンを連続して送信する方法である。

【0050】受信側に最低限1ライン分のプレーンメモリがある場合は、1画素ずつ送信することも可能であるが1ライン分ずつ連続して圧縮符号化したほうが伝送量が少なく済み、最適の送信方法である。

【0051】更に、ファクシミリ装置には画像の入力から記録排出までの全ての機能を持つ必要はないと考えられる。すなわち、パーソナルコンピュータからのファク

10

20

30

40

50

シミリ文書発信や受信においては、実際に画像が入力されない、あるいは、ハードコピーとして出力されない等の動作を行っている。このような形態の通信の場合、最終的に印刷されるまではファイルという形で記憶装置によって記憶されている。パーソナルコンピュータにおける画像データのファイル形式を考えた場合に、多値画像がプレーン毎に記録されることは少なく、基本的には濃度あるいは輝度のデータを1ドットずつ並べる方式を用いることが多い。このようなことを考えると、受信側がパーソナルコンピュータである場合などは、ドット単位に送信した方がファイル化しやすく、ドット単位の送信が最適である。

【0052】この変形例として、受信側の記録方式をあらかじめ機器間で取り決めておき、そのいずれであるかを示す符号によって伝達する。例えば記録（表示も含む）方式として電子写真、感熱、熱転写、CRTの4種がある場合、そのいずれであるかを示す為の情報量は2ビットである。そのため、これらの情報をASCIIコード等でそのまま伝送する場合より明らかに少ないビットで記録方式の特定が可能となり、機器構成が簡単になる。

【0053】この場合、例えば、感熱、熱転写についてはライン単位、CRT、電子写真についてはプレーン単位の伝送を行う。なぜなら、CRTに多値表示をするようなファクシミリ装置では、必ずプレーンメモリが必要となるからである。ただし、その大きさは画面サイズに依存する為、必ずしも1ページ分が必要と言うわけではない。

【0054】ところで、ファクシミリ装置は必ずしもハードコピーを排出するような構成を取っているとは限らず、一旦メモリに記憶した後CRTに表示させ、ユーザ（オペレータ）が必要な物と判断した場合にのみ記録排出するような構成のものがある。また、CRTの代わりに液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等の表示装置を持つものもある。

【0055】第3の実施例では、機器情報として受信側で記録可能な階調数を伝達する。例えば記録手段の能力として階調再現性が16階調であれば、送信できるプレーン数は4プレーンであり、受信側もそれ以上のメモリを持つ必要は無い。そのため、記録できる階調数を送信側へ伝達することによって、受信側の能力に応じたプレーン数だけデータ送信が可能となる。ただし、この場合は一度に受信できるプレーン当たりの画像データの大きさが送受信双方で事前に取り決められている必要がある。

【0056】この変形例として、伝達される機器情報としての受信側が記録可能な複数の階調数をあらかじめ機器間で取り決めておき、そのいずれかであることを示す符号によって伝達する。これによって、少ないビット数によって階調の特定が可能となり、機器構成が簡単とな

る。

【0057】第4の実施例では機器情報として、受信側の一度に受信可能なドット数を伝達する。例えば、熱記録の場合は電源供給能力の点から1ラインの4分割記録を行うものがある。この場合、1ライン当たりのドット数が1728ドットとすると、一回の記録に432ドット分の記録を行うことになるので、432ドット単位で画像データを送信するような送信制御が可能となる。

【0058】また、この変形例として、伝達される機器情報としての受信側が一度に受信可能なドット数に関して、あらかじめ機器間で複数個取り決めておき、そのいずれであるかを示す符号によって伝達する。これによって、少ないビット数でドット数の特定が可能となり、機器構成が簡単となる。

【0059】第5実施例では、機器情報として受信側の一度に受信可能なライン数を伝達する。例えば、熱記録等の場合では1ライン分のビットプレーンを持つような機器では一度に受信可能なライン数は1ラインであり、電子写真の場合は1ページ分のライン数が一度に受信可能なライン数になる。

【0060】また、感熱記録を行うファクシミリであって、ビットプレーンメモリを128ライン分だけ持つような機器では、画像データの圧縮率がより高くなるように、1プレーン毎に128ラインずつ送信し、プレーンの数だけ送信した時点で、128ライン分の多値画像が受信側において再生される。その時点で受信側が記録動作を行うような機器を考えると、最適な送信方法はブロック単位送信となる。このような機器の場合はライン単位送信でも可能であるが、圧縮方式にもよるが、ライン単位送信ではブロック単位送信に比較して圧縮率が低下することがある。もちろん、記録時の動作についても、1ライン毎に画像データの受信待ちをするよりも速い記録が可能である。送信側では受信側の一度に受信可能なライン数に基き、最適な送信方法で画像データを送信することが可能となる。

【0061】この変形例として、伝達される機器情報としての受信側が一度に受信可能なライン数に関して、あらかじめ機器間で複数個取り決めておき、そのいずれであるかを示す符号によって伝達する。これによって、少ないビット数で一度に受信可能なライン数の特定が可能となり、機器構成が簡単になる。

【0062】第6実施例では、機器情報として受信側の一度に受信可能なプレーン数を伝達する。例えば受信側が記録可能である階調数が16階調である場合は4プレーンの送信を行う必要があることを通知する。これによって送信側では受信側の一度に受信可能なプレーン数に基いて送信制御を行うことができる。

【0063】この変形例として、伝達される機器情報としての受信側が一度に受信可能なプレーン数に関して、あらかじめ機器間で複数個取り決めておき、そのいずれ

10

20

30

40

50

かであるかを示す符号によって伝達する。これによって、少ないビット数で一度に受信可能なプレーン数の特定が可能となり、機器構成が簡単になる。

【0064】第7実施例では、機器情報として受信側のメモリ量、記録方式、記録可能な階調数、一度に受信可能なドット数、一度に受信可能なライン数、一度に受信可能なプレーン数、又はこれらを指示する符号のいくつかを組み合わせで伝達する。これによって受信側の機器情報を細かく通知できる。

【0065】ところで、伝送制御手段203は前述の如く、受信側の機器情報に基き、図4に示すビット単位の読み出しによる伝送方法とするか、又は図5に示す1ライン単位の読み出しによる伝送方法とするか、又は図6に示す複数ライン単位を1ブロックとするブロック単位の読み出しによる伝送方法とするか、又は図7に示すプレーン単位の読み出しによる伝送方法とするかを決定し、この決定した方法に応じてプレーンメモリ205。～205。の読み出し制御、圧縮符号化及び伝送制御を行う。

【0066】上記データ送信順序は基本的に前記のドット単位、ライン単位、ブロック単位、プレーン単位のいずれかをを用いることが、記録時の制御を考えた場合に有意であると言える。これら以外の制御単位では、システムの構成及び制御は複雑なものとなってしまうことが考えられる。また送信側が、画像データの送信方式の情報を受信側に返す場合にも、情報量が限定され(2ビットでよい)機器構成あるいは制御の面でより簡単にすることができる。例えば、受信側のメモリ量からブロック単位の送信をする事を選択するような場合には、128ラインを1ブロックにする等の事前取り決めが必要となる。そうしない場合にブロック単位を選択する場合には、1ブロックが何ラインから構成されるかを交信によって取り決める必要があり、これについては、第5実施例に記載した方法を用いる。

【0067】また、伝送制御手段203は、送信するプレーン数を受信側の機器情報、つまり受信側の記録可能な階調数、又は受信可能なプレーン数に基き決定し伝送制御を行う。このため、受信側の条件に応じたプレーン数だけ画像データを送信することが可能となり、画像データの無駄な送信を防止でき、かつ、受信側の機器の制限によって通信不能となることを防止できる。

【0068】図10に本発明のファクシミリ装置の通信手順の一実施例を示す。ここでは、通知する機器データは一度に受信できるライン数とプレーン数とする。この例の受信側のファクシミリ装置は4ビット/画素で128ライン分の受信メモリを持っており、主走査サイズは既知で処理単位は前述のブロック単位であるものとする。

【0069】まず送信側からの発呼により、受信側は受信開始の通知を行い、次に受信側の機器情報つまり受信可能なライン数(128ライン)及びプレーン数(4ブ

レーン)を通知する。送信側ではこの機器情報から1ブロックを128ラインとするブロック単位の送信方法で4プレーンを送信するという送信方式を受信側に通知する。この後、MSBの第3ビットプレーンの128ラインの圧縮符号化した画像データを送信し、次に第2ビットプレーンの128ラインを送信し、以下同様にして第0ビットプレーンの128ラインを送信した後、第3ビットプレーンの次の128ラインを送信し、以下同様の送信を行う。

【0070】これによって全画像データを送信すると、送信側は送信終了を受信側に通知する。この通知を受けて、受信側は受信結果を送信側に通知し、受信結果が正常であれば送信側は呼切断を行って通信を終了する。

【0071】

【発明の効果】上述の如く、請求項1記載の発明によれば、受信側のメモリ量に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側の機器構成に応じた伝送が可能となり、かつ圧縮率を高くしてデータ伝送量を減少することができる。

【0072】請求項2記載の発明によれば、受信側の記録方式に応じて伝送制御を行うことにより、受信側の機器構成に応じた伝送が可能となり、かつ圧縮率を高くしてデータ伝送量を減少することができる。

【0073】請求項3記載の発明によれば、受信側で記録可能な階調数に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側の階調数に応じた伝送が可能となる。

【0074】請求項4記載の発明によれば、受信側で一度に受信可能なドット数に応じて伝送制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なドット数に応じた伝送が可能となる。

【0075】請求項5記載の発明によれば、受信側で一度に受信可能なライン数に応じて伝送・制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なライン数に応じた伝送が可能となる。

【0076】請求項6記載の発明によれば、受信側で一度に受信可能なプレーン数に応じて伝送制御を行うことにより、受信側で一度に受信可能なプレーン数に応じた伝送が可能となる。

【0077】請求項7記載の発明によれば、受信側のメモリ量、記録方式、階調数、一度に受信可能なドット数又はライン数又はプレーン数の組み合わせに応じて伝送制御を行うことにより、受信側の機器構成の細かな条件に応じた伝送が可能となり、かつ、圧縮率が高くしてデータ伝送量を減少させることができる。

【0078】請求項8記載の発明によれば、データ送信順序を1ドット単位、1ライン単位、ブロック単位、1プレーン単位のいずれかにするため、機器情報の交信の情報量を少なくすることができる。

【0079】請求項9記載の発明によれば、受信側の機器情報に応じて伝送するプレーン数を制御するため、受

10

20

30

40

50



信側で受信できるプレーン数だけ画像データを伝送して無駄な伝送を防止することができ、また通信不能となることを防止でき、実用上きわめて有用である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置のブロック図である。

【図2】ビットプレーンの構成を示す図である。

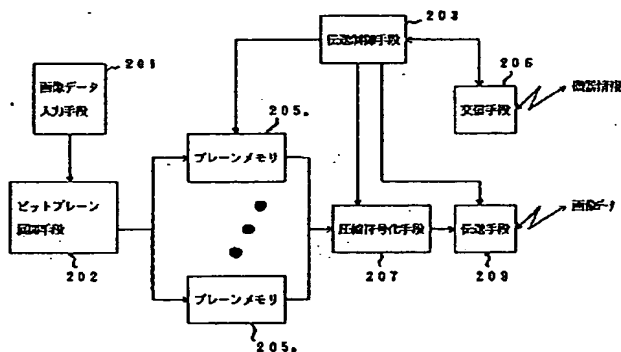
【図3】ビットプレーンデータの読み出し方法を説明するための図である。

【図4】ビットプレーンデータの読み出し方法を説明するための図である。

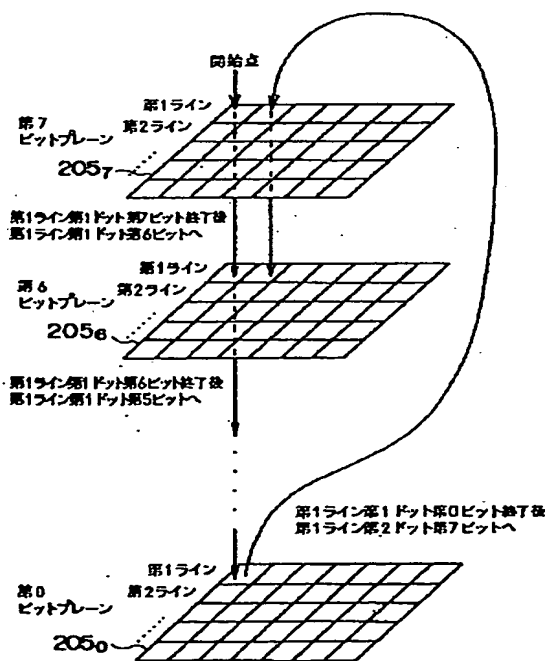
【図5】ビットプレーンデータの読み出し方法を説明するための図である。

【図6】ビットプレーンデータの読み出し方法を説明するための図である。

【図1】



【図3】



【図7】送信処理のフローチャートである。

【図8】送信処理のフローチャートである。

【図9】機器情報のフレームフォーマットを示す図である。

【図10】本発明装置の送信手順を示す図である。

【図11】従来装置のブロック図である。

#### 【符号の説明】

201 画像データ入力手段

202 ビットプレーン展開手段

203 伝送制御手段

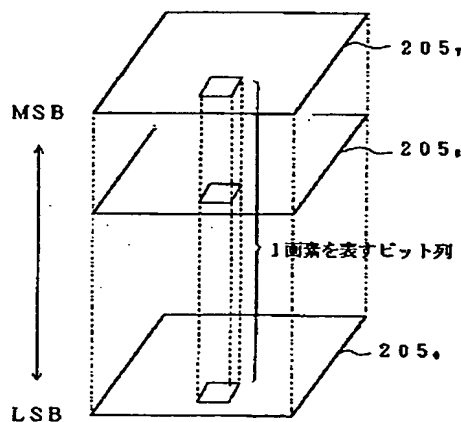
205。～205。n ビューンメモリ

206 交信手段

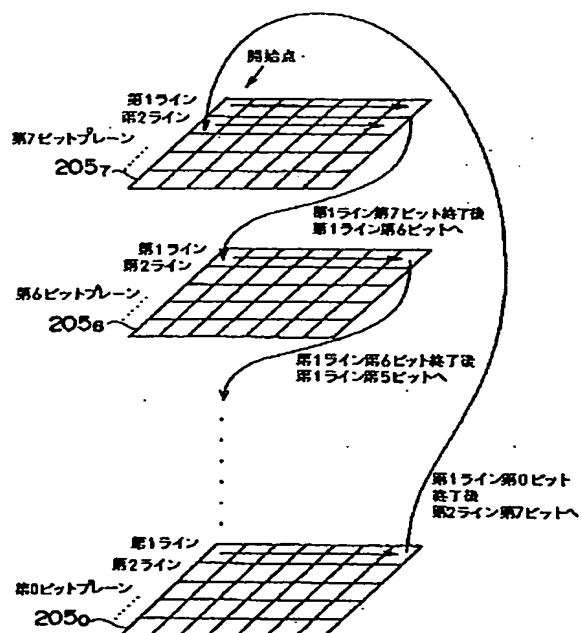
207 圧縮符号化手段

209 伝送手段

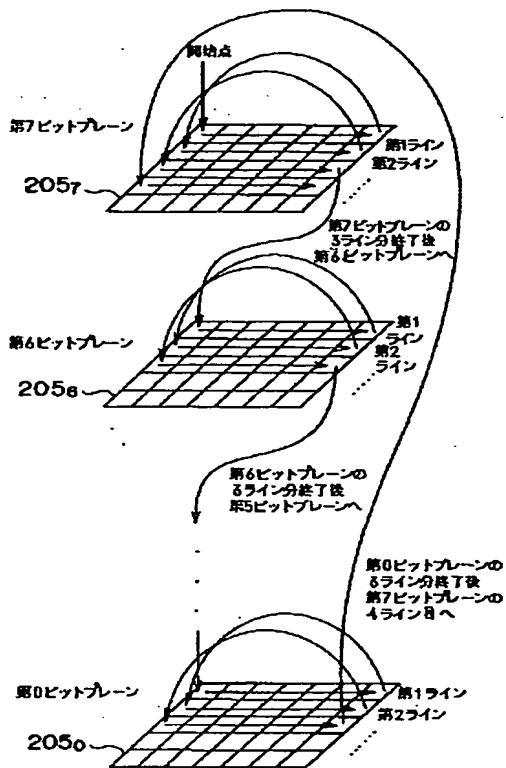
【図2】



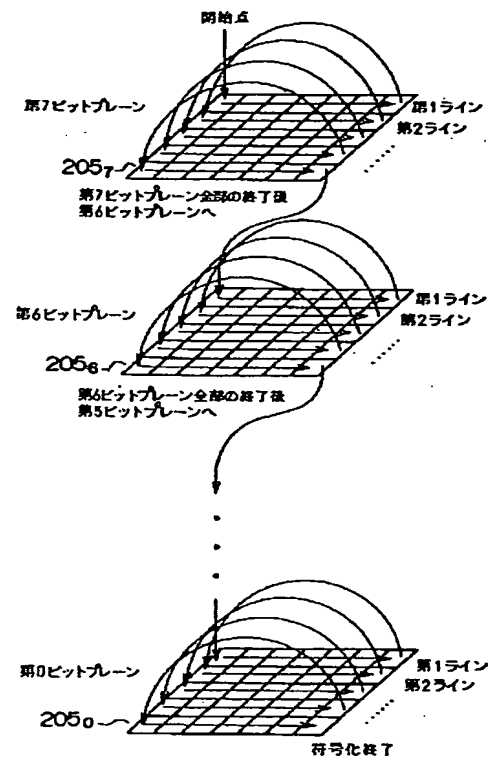
【図4】



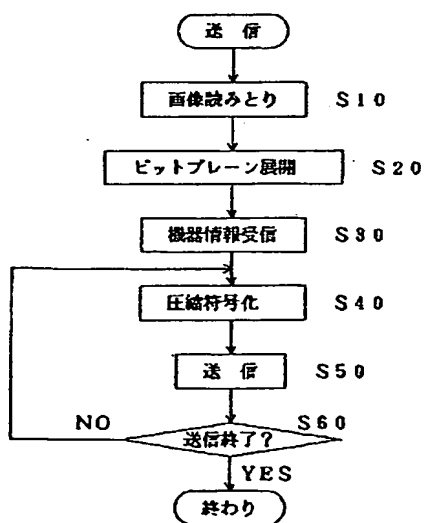
【図5】



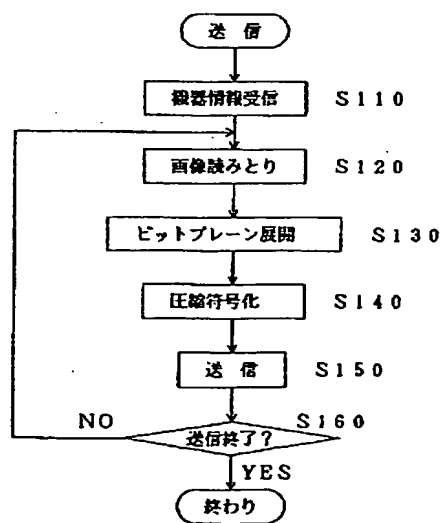
【図6】



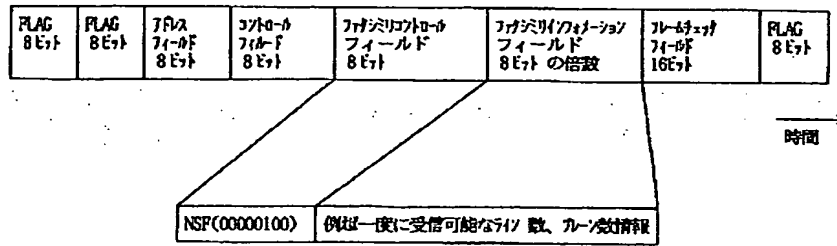
【図7】



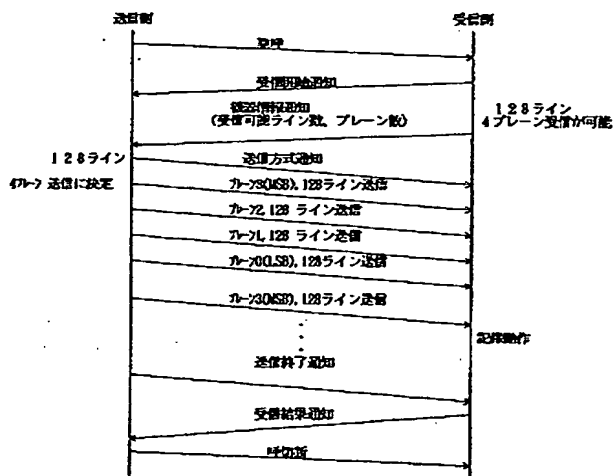
【図8】



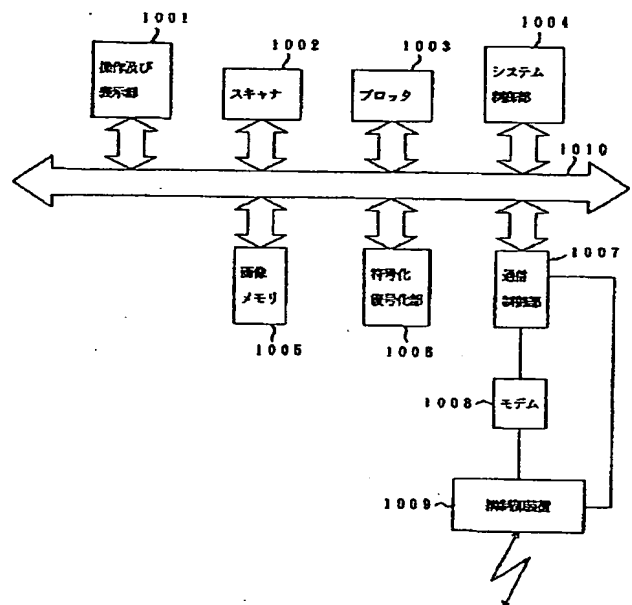
【図9】



【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**